Nicht für den Austausch

AUS DER REICHSANSTALT FÜR DAS DEUTSCHE BÄDERWESEN AN DER UNIVERSITÄT BRESLAU (DIREKTOR: PROFESSOR DR. H. VOGT) UND DEM STAATLICHEN BALNEOLOGISCHEN INSTITUT BAD NENNDORF (LEITER: DR. A. EVERS).

DER EINFLUSS DES NATÜRLICHEN SCHWEFELWASSERS AUF DIE HAUTKAPILLAREN DES MENSCHEN

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DES DOKTORGRADES

IN DER

MEDIZIN UND CHIRURGIE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

SCHLESISCHEN FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BRESLAU

VORGELEGT VON

OTTO DÖRING

UNTERARZT DER RESERVE

BRESLAU 1940

DRUCK DER SPAMER A.-G. IN LEIPZIG · 1940

Gedruckt mit Genehmigung
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

Referent: Prof. Dr. Vogt
Dekan: Prof. Dr. Gutzeit

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderdruck aus
„Der Balneologe", Jahrgang 1940, Heft 4
(Verlag von Julius Springer in Berlin W 9)
Printed in Germany

MEINER LIEBEN MUTTER
IN DANKBARKEIT

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549814_0056

Schon seit langer Zeit sind in Bad Nenndorf wie auch in anderen Schwefelbädern durch Einwirkung indifferenter und kühler Schwefelwässer starke Hauthyperämien an Menschen, die auch nach dem Bade länger anhielten, beobachtet worden. Gleichzeitig hatten diese Personen subjektiv ein angenehmes Wärmegefühl, während sich objektiv eine verbesserte Capillardurchblutung nachweisen ließ. Diese Beobachtungen gaben Anlaß, die durch das natürliche Schwefelwasser hervorgerufenen Hauterscheinungen experimentell zu verfolgen. Da bisher keine Untersuchungsmethode Aufschluß über die Wirkungsart des natürlichen Schwefelwassers geben konnte, so wurden die folgenden Untersuchungen mit Hilfe der Capillarmikroskopie vorgenommen.

Ohne die Haut als Vermittler balneologischer Reize ist eine Heilwirkung durch Mineralbäder undenkbar, denn das Verhalten der Haut ist bei diesen Vorgängen von entscheidender Bedeutung (KÜHNAU[1]). Die Haut ist nicht eine schützende Hülle aus lebenden Zellen, sondern sie ist selbst ein wichtiges Organ, das mit allen Lebensvorgängen im Körper in enger Verbindung steht; sie stellt eine Diffusionsmembran dar, durch die hindurch der osmotische Ausgleich zwischen den Körpersäften und der Mineralflüssigkeit vor sich geht. In den Mineralbädern sind als lipoid- und wasserlösliche Bestandteile, die durch die Haut in den Körper aufgenommen werden, neben anderen Kohlensäure und besonders Schwefelwasserstoff zu finden. Der Übertritt dieser Stoffe aus der Badeflüssigkeit durch die Haut in den Körper ist einwandfrei nachgewiesen. Dabei kommt in den meisten Mineralbädern den rein wasserlöslichen Elektrolyten die größte Bedeutung zu.

Aus balneologisch-experimentellen Untersuchungen geht hervor, daß die mineralischen Bestandteile der Bäder die physikalisch-chemische Beschaffenheit der Haut ändern; diese Änderungen wirken sich wiederum auf den Gesamtorganismus aus, und so kommt es zu der eigentümlich „umstimmenden" Wirkung der Mineralbäder. Besonders mit Kohlensäurebädern sind hierüber eingehende Untersuchungen gemacht worden. Im Brennpunkt der unmittelbaren Wirkung der Mineralbäder steht das Hautorgan; und dieses erfährt eine Veränderung seines Chemismus, seiner Durchblutung und seines nervösen Verhaltens. Von hier aus überträgt sich die Badewirkung mittelbar auf den Gesamtorganismus, indem es zu einer Änderung des Reaktionsvermögens, also zu einer unspezifischen Leistungsänderung kommt.

Charakteristisch für das Nenndorfer Schwefelwasser ist seine Wirkung auf die Haut selbst. In Eigenversuchen wurden ungefähr 40 Schwefelbäder verschiedener Temperaturen als Ganz- und Teilbäder genommen und stets die gleichen Erfahrungen gemacht: nach 5—6 Minuten trat eine starke hellrote Hyperämie ein, die genau der Wassergrenze entsprach. Die einzelnen Bäder wiesen Temperaturen von 27—39° auf, während die Lufttemperaturen in den Badezellen sich zwischen 19 und 21° bewegten. In der Badewirkung

[1] Inaugural-Dissertation. Breslau 1939.

fand sich kein Unterschied bei 30 und 37°; folglich verschiebt sich die subjektive Indifferenzzone im Schwefelwasser gegenüber dem Süßwasser in ihrer Breite. Zu Vergleichszwecken wurden Kontrollversuche mit Süßwasserbädern verschiedener Temperaturen herangezogen. Im Schwefelbad zeigt sich Rötung nur dort, wo das Schwefelwasser unmittelbar mit der Haut in Berührung kommt. Die Hyperämie breitet sich also im Gegensatz zum warmen Süßwasserbad nicht reflektorisch auf die unbenetzten Hautpartien aus. Während einer Beobachtung saß der Untersuchende in hockender Stellung im Wasser mit dem Erfolg, daß die Leistenbeuge, in der sich die Hautflächen miteinander berührten und die somit nicht dem Einfluß des Schwefelwassers ausgesetzt war, die normale Färbung behielt. Die gleichen Wahrnehmungen konnten an den Extremitäten bestätigt werden, die aus dem Wasser heraushingen. Als kühl wurden Temperaturen von 26° und als unangenehm warm solche von 39° empfunden. Dementsprechend trat die physikalische Wärmeregulation mit ihren Muskelbewegungen erst um 26° ein, während ein Schweißausbruch oberhalb von 39° zu beobachten war. Die Herabsetzung der Indifferenztemperatur findet ihren Ausdruck darin, daß in einem Schwefelbad von 30—32° nach kurzem Frösteln beim Einstieg ein Wärmegefühl eintritt, das auch nach dem Bade länger anhält. Im Wasser ist bei einer Temperatur von 30° und einer Zellentemperatur von 19° dasselbe angenehme Wärmegefühl vorhanden wie bei 35 und 37°. Weitere Beobachtungen an Patienten bestätigten diese Feststellungen. Und doch darf angenommen werden, daß der Körper im kühlen Schwefelbad mehr Wärme verliert als in einem gleichwarmen Süßwasserbad; denn aus dem Vorhandensein der Hyperämie läßt sich schließen, daß die Capillaren bedeutend erweitert sind, die Haut stärker durchblutet wird und der Wärmeverlust dementsprechend größer sein muß. Auch kommt die durch eine Gefäßkontraktion bewirkte Wärmeregulation nicht zur Wirkung. Folglich kann im indifferenten oder kühlen Schwefelbad der thermische Reiz nicht von entscheidender Bedeutung sein, und die starke Hauthyperämie muß als die Folge des natürlichen Schwefelwassers durch seine Wirkung auf die Hautcapillaren angesehen werden. Im Capillarmiskroskop wurde eine Verlängerung und Verbreiterung der arteriellen Schenkel der Capillaren mit einer vermehrten Blutfüllung beobachtet; auch das spricht für eine aktive arterielle Hyperämie.

Nachdem makroskopisch die durch das Schwefelwasser bedingten hämodynamischen Veränderungen erwiesen waren, wurden die inneren Zusammenhänge auf capillarmikroskopischem Wege zu ergründen versucht. In der direkten Capillarbeobachtung und Capillarphotographie war der einzuschlagende Untersuchungsweg gegeben. Einen Nachteil gegenüber der Capillarzeichnung hat die Photographie insofern, als die Capillaren, die in verschiedenen Ebenen liegen und deren Gestaltung und Füllungszustand geringen vorübergehenden Änderungen unterworfen sind, wohl der Beobachtung gut zugänglich gemacht werden können, doch für die Photographie eine große Schwierigkeit bedeuten, weil man im photographischen Bild nur das Augenblicksbild der Haargefäße einer Ebene erfassen kann, während die Beschreibung oder Zeichnung Aufschluß über die genaue Capillarisierung der Haut gibt. Doch ließen sich bei der letzten Untersuchungsmethode leicht berechtigte Zweifel an der Richtigkeit der Beobachtung hegen. Benutzt wurde das Zeiss-Haut- und Capillaren-Mikroskop IV mit einer Stärke von 8 V und 0,6 Amp. und der Zeiss-Ikon-Feinkorn-Rollfilm $4 \times 6^1/_2$ cm. Die Belichtungszeit betrug, je nach der Beschaffenheit der Haut, $^1/_{10}$ sec und $^1/_2$ sec.

Theoretisch muß die Nenndorfer „Gewölbequelle", die in geringer Menge freies Kohlendioxyd enthält und häufig bei den Patienten Anwendung fand, von der „Badequelle", in der praktisch kein Kohlendioxyd vorhanden ist, unterschieden werden. Es sei aber darauf hingewiesen, daß die gleichen hämodynamischen Ergebnisse auch bei Kranken erzielt wurden, die nur die „Badequelle" benutzten. Therapeutisch hat infolgedessen bei Vergleich beider Quellen das Kohlendioxyd keine oder nur eine sehr geringe Bedeutung. Dr. Fresenius-Wiesbaden[2] analysiert die „Gewölbequelle": Wegen ihres Gehaltes an Hydrosulfidionen und freiem Schwefelwasserstoff gehört die Gewölbequelle

zu den Schwefelquellen, und zwar, da unter den Hauptbestandteilen Calcium- und Sulfationen vorherrschen, zu den sulfatischen Schwefelwasserstoffquellen. In 1 kg des Mineralwassers sind enthalten (neben anderen):

Sulfation (SO_4'')	1,316 g
Hydrosulfidion (HS')	0,0280 g
Freier Schwefelwasserstoff (H_2S)	0,0356 g
Freies Kohlendioxyd (CO_2)	0,1280 g

Zum Untersuchungsgang soll folgendes gesagt werden: In mehr als 1100 capillarmikroskopischen Aufnahmen wurde im Balneologischen Institut des Staatl. Bades Nenndorf in der Zeit vom 16. VII bis 13. X. 1937 der Einfluß der natürlichen Schwefelbäder auf die Hautcapillaren an 24 Patienten verfolgt. Vergleichenderweise wurden noch 200 bis 300 Aufnahmen an Kranken gemacht, die überwiegend oder ausschließlich Schwefelschlammbäder bekamen; doch diese Untersuchngen gehören nicht zum gestellten Thema. Durch fortlaufende capillarmikroskopische Beobachtungen an den betreffenden Patienten war festzustellen, ob das Capillarbild durch wiederholte Schwefelbäder eine Änderung seiner Gestaltung und seines Zustandes erfährt. Äußerste Sorgfalt war bei diesen Untersuchungen erforderlich, um jede andere Möglichkeit der Capillarbeeinflussung, auch der vorübergehenden, auszuschalten. Die Haargefäße sämtlicher Kranken wiesen vor der Kur starke Anomalien, Spasmenbildungen oder Mißbildungen, die besonders dem Muskelrheumatismus eigen sind, auf. Die capillarmikroskopischen Beobachtungen und Aufnahmen wurden, je nach dem Krankheitssitz, an verschiedenen Hautpartien des menschlichen Körpers gemacht; doch als Teststellen dienten wegen ihrer Zuverlässigkeit in bezug auf Capillarverlauf und Markierungsmöglichkeit die kleinsten Hautgefäßschlingen am Fingernagelrand. Jeder der 24 Patienten wurde erstmalig vor Beginn der Badekur, dann mehrere Male im Verlauf und nach Beendigung der Kur capillarmikroskopisch untersucht. Die zu beobachtenden Hautpartien wurden markiert, ausgemessen, schriftlich niedergelegt und waren dann in den folgenden Sitzungen an Hand der früheren Aufnahmen leicht wiederzufinden, so daß ein schwerwiegender Irrtum ausgeschlossen werden kann. Ferner wurden im Zeitraum von 3—6 Tagen laufend die Angaben der Patienten über ihr subjektives Empfinden in und nach dem Schwefelbad — auch in Verbindung mit ihrem Leiden — skizziert und mit dem objektiven Krankheits- und Capillarbefund verglichen. Gewöhnlich entsprach eine Besserung oder Verschlechterung der subjektiven Beschwerden der Kranken dem jeweiligen Capillarzustand; oft gingen Capillaränderungen der subjektiven und objektiven Besserung des Krankheitszustandes um Tage voraus. Um innere und äußere, vorübergehend auf die Haargefäße einwirkende Faktoren auszuschalten, wurden die wiederholten Capillarbeobachtungen am jeweiligen Patienten möglichst zu derselben Tageszeit vorgenommen; weiterhin wurde genau darauf geachtet, daß nicht thermische und mechanische Hautreizungen, Waschungen usw. der Untersuchung vorausgegangen waren. Nach Möglichkeit ist auch der Zeitpunkt der ersten Capillarphotographie — z. B. 10 Uhr vormittags oder 4 Uhr nachmittags — für die weiteren Aufnahmen eingehalten worden. Soweit es ging, diente ein badefreier Tag der Capillarphotographie; andernfalls wurden die Aufnahmen vor dem Bad oder Stunden nach dem Bad gemacht, so daß nicht die augenblickliche Badereaktion das Capillarbild in seiner Gestaltung und in seinem Füllungs- und Strömungszustand bestimmen konnte.

Als Beispiele mögen folgende 4 Krankengeschichten und Capillarbeobachtungen dienen:

Fall 1. Der Pat. R. P. ist von Beruf Drucker und leidet seit längerer Zeit an einem Ekzem; außerdem bestehen Kreislaufstörungen mit starken Varicenbildungen an den unteren Extremitäten und seit 2 Jahren ein Ulcus cruris varicosum am rechten Unterschenkel. Ein dauerndes Kältegefühl in Händen und Füßen als Ausdruck der Zirkulationsstörung gibt dem Pat. Anlaß zur Klage.

Im Capillarmikroskop beobachtet man ein völlig verschwommenes Capillarsystem, schwere Stauungen, pathologische Stasen und eine paralytische Erweiterung fast sämtlicher Haargefäße. Ein klares Bild, auf dem sich die einzelnen Capillarschenkel deutlich auf dem Untergrund abheben, läßt sich nicht

anfertigen. Bei der ersten Nachuntersuchung nach dem 5. Schwefelbade gibt der Pat. an, schon etwas besser schlafen zu können und nicht mehr ständig zu frieren. Die Durchblutung und der Stoffwechselaustausch im kleinsten Gefäßsystem müssen demnach eine geringe Besserung erfahren haben. Im oberen Drittel beider Unterschenkel läßt sich eine Lösung der Stasen nachweisen. Obwohl die blaugrün-rötliche Verfärbung in der Ulcusgegend des rechten Unterschenkels eine Abblassung erfahren hat, sind noch schwere Stasen vorhanden. Nach jedem Schwefelbad tritt bei R. P. wie bei fast allen Patienten eine starke, 20 Minuten anhaltende Hyperämie auf. Der Pat. wurde im Verlauf der Kur 10mal capillarmikroskopisch untersucht, wobei sich eine allmähliche Aufhellung des gesamten Capillarbildes beobachten ließ. Schon nach dem 8. Schwefelbad ist wohl die Strömung im ganzen noch träge, aber die Stasen sind fast gänzlich behoben; das Ulcus ist bedeutend gebessert und das nekrotische Gewebe abgestoßen. Pat. äußert, auch jetzt „wieder Blut in den Füßen zu fühlen". Bei der letzten Untersuchung am 31. VIII. 1937, nach einer Badekur von 6 Wochen, konstatiert man die Abheilung des Ekzems, die Ausheilung des Ulcus, die völlige Beseitigung der Stasen und eine fast normale Capillarzeichnung mit einer guten Blutzirkulation. Abb. 1 zeigt das Capillarbild des linken Ringfingers vor Beginn und Abb. 2 dasselbe bei Beendigung der Kur.

Abb. 1. Fall 1.

Abb. 2.

Fall 2. Der 71jähr. Pat. W. B. leidet seit 4 Monaten an einem Hautekzem des ganzen Körpers und will anschließend zur Behandlung seiner Herzmuskelschwäche ein Kohlensäurebad aufsuchen. Auch dieser Pat. klagt über kalte Hände und Füße als Ausdruck einer peripheren Kreislaufstörung. Die capillarmikroskopische Untersuchung ergibt eine schwache Blutfüllung und eine stark herabgesetzte Strömungsgeschwindigkeit, bei der es wiederholt zu einem vorübergehenden Leerlaufen der Haargefäße kommt. Auffallend ist die atypische und unregelmäßige Capillarform. In der Abb. 3 sehen wir diesen Gefäßzustand; die Capillaren sind erweitert, und ihre Zeichnung ist unklar. Der Pat. bekommt mit Rücksicht auf seine Herzbeschwerden Dreiviertelschwefelbäder von 20 Minuten Dauer und einer Temperatur von 36°. Die außergewöhnlich starke Hyperämie hält bei W. B. sehr lange an, sie ist noch nach 1 Stunde sichtbar. Im Verlauf der Badekur steigert sich die Strömungsgeschwindigkeit und schwindet das Kältegefühl in den Extremitäten. Am Ende der Kur, nach 4 Wochen, ist das Ekzem abgeheilt, und gleichzeitig sind auch durch die Kreislaufregelung die Herzbeschwerden geschwunden. Der Pat. hält einen weiteren Aufenthalt in einem Herzbad für überflüssig; er fühlt sich völlig gesund und tritt anschließend eine längere Seereise an. Abb. 4 zeigt das Capillarbild des linken Ringfingers am Ende der Kur. Allerdings kann die Capillarform nicht als normal bezeichnet werden, doch ist das Bild im ganzen klarer und die Capillargestalt ausgeprägter. Die Haargefäße sind vermehrt und lassen deutlich einen arteriellen und venösen Schenkel erkennen.

Abb. 3. Fall 2.

Abb. 4.

Fall 3. Am 3. VIII. 1937 wird erstmalig der 49jähr. Landwirt A. F. mit einer chronischen, seit 3 Jahren bestehenden primären Polyarthritis untersucht. Die Interphalangeal-, Hand-, Knie- und Fußgelenke weisen

Schwellungen und erhebliche Bewegungseinschränkungen auf. Weiterhin bestehen seit 2 Jahren schwere Stauungserscheinungen und Ödeme in den unteren Extremitäten; Haut und Zehennägel sind atrophisch.

Als Testobjekt dient der linke Zeigefinger. Die Haargefäße sind, obwohl mäßig gut entwickelt und gefüllt, nicht gut sichtbar; die Strömung in den Capillaren ist langsam. Ein Unterschied in der Lumenweite des arteriellen und venösen Schenkels läßt sich nicht feststellen (vgl. Abb. 5). Nach dem 7. Schwefelbad sind die schweren Stauungserscheinungen im rechten Unterschenkel zum größten Teil behoben. Am Ende der Kur, nach 16 Schwefelbädern, zeigt sich uns ein normales Capillarbild; die Capillaren sind verlängert und die einzelnen Gefäßschlingen haben eine normale Form mit einem dünneren arteriellen und einem stärkeren venösen Schenkel und mit einem gut entwickelten und gefüllten Schaltstück angenommen. Ebenfalls kann die Strömungsgeschwindigkeit als normal bezeichnet werden. Entsprechend sind auch das subjektive Wohlbefinden des Pat. und der objektive Befund des behandelnden Arztes. Auf Abb. 5 sieht man die Capillaren des linken Zeigefingers vor Beginn und auf Abb. 6 am Ende der Kur.

Abb. 5.

Abb. 6.

Fall 4. Seit 4 Jahren schlafen der 38jähr. Pat. E. K. dauernd die Arme und Hände ein, vor 2 Jahren bekam sie ein Ulcus cruris varicosum — also wieder das Bild schwerer peripherer Kreislaufstörungen.

Auch bei dieser Pat. beherrschen schwere Veränderungen das Capillarbild. Die Haargefäße sind — wie Abb. 7 zeigt — glomerulusartig verschlungen und zum Teil verschwommen. Auch hier ist es zu Stauungen und Ektasien gekommen. Der Unterschenkel läßt Capillaraneurysmen erkennen. Die Blutfüllung in den Haargefäßen ist gut, doch die Strömung sehr langsam, in größeren Bezirken stagniert das Blut. Nach dem 4. Schwefelbad sollen sich die Beschwerden nach Angabe der Pat. schon gebessert haben; ein geringer Einfluß auf die Strömungsgeschwindigkeit ist capillarmikroskopisch nachzuweisen. Die Besserung geht weiter, das Capillarbild ändert sich im ganzen in seiner Form und Gestaltung. Nach 16 Bädern wird die Pat. entlassen; die schweren Zirkulationsstörungen sind noch nicht vollständig behoben, sie haben sich aber bedeutend gebessert.

Abb. 7.

Abb. 8.

Auf Abb. 8 ist die völlige Umbildung des Capillarsystems zu sehen; die Haut ist geradezu von Capillaren übersät, und die starken Veränderungen, die man auf der ersten Aufnahme des linken Mittelfingers (vgl. Abb. 7) erkennt, sind behoben. Blutfüllung und Strömungsgeschwindigkeit sind gut. Die Capillarformen können, wenn auch noch eine gewisse Ordnung im Aufbau fehlt, als durchaus normal und physiologisch bezeichnet werden.

Untersuchungsergebnisse.

Aus den vorliegenden Untersuchungen an den Patienten ersieht man die mannigfaltigen Wirkungen des natürlichen Schwefelwassers auf die Capillaren der menschlichen Haut, die sich im Capillarmikroskop beobachten und im photographischen Bilde festhalten ließen.

In einigen Punkten hat das indifferente Schwefelbad in seiner Wirkung Ähnlichkeit mit dem warmen Süßwasserbad. Infolge einer starken Hautreizung erzeugt das Schwefelwasser eine erhebliche hämodynamische Veränderung, nämlich eine akute aktive Hyperämie, eine Beschleunigung des Blutstromes und eine Veränderung in der Blutverteilung. Die akute Hyperämie ist jedoch im Gegensatz zum warmen Süßwasserbad eine rein örtliche, denn sie schneidet unmittelbar mit der Wassergrenze ab und breitet sich nicht reflektorisch über die unbenetzten Hautpartien aus. Während dieser Hautrötung im indifferenten und kühlen Schwefelbad erscheinen im Capillarmikroskop die arteriellen Schenkel verbreitert, verlängert und stark mit Blut gefüllt. Nur bei wenigen Patienten tritt diese starke Hyperämie, die als eine akute Wirkung des Schwefelwassers zu bezeichnen ist, nicht so deutlich in Erscheinung.

Die Einwirkung auf Gestaltung des Capillarbildes und Durchströmung der Haargefäße kann man aber nicht dieser akuten hyperämischen Badewirkung zuschreiben, weil die capillarmikroskopischen Aufnahmen nicht während des Schwefelbades oder kurz nachher gemacht wurden. Vielmehr geht die Besserung des Krankheitszustandes mit einer langsamen Umbildung und Umgestaltung der Capillaren einher; und so darf die Schlußfolgerung gezogen werden, daß sicherlich manche derartige Leiden auf einer Unterfunktion der kleinsten Gefäße beruhen und daß die Normierung der Capillaren eine Voraussetzung für die Heilung des Zustandes ist.

Weiterhin wurde beobachtet, daß auch kühle Schwefelbäder stets angenehm und subjektiv warm empfunden werden. Von ausschlaggebender Bedeutung für die Badeerfolge, die im Gefäßsystem und in der Blutzirkulation erzielt wurden, kann nur die spezifische Wirkung des natürlichen Schwefelwassers sein; denn bei den verabfolgten indifferenten Schwefelbädern kommt dem Wärmefaktor keine Bedeutung zu.

Die Testuntersuchungen wurden an den Capillaren des Fingernagelrandes gemacht; weitere Beobachtungen am Thorax, an den oberen und unteren Extremitäten ergaben die gleichen Resultate. Bei allen 24 Patienten, die einer genauen Beobachtung unterzogen wurden, ist im Verlauf der Badekur eine subjektive und objektive Besserung des Allgemeinzustandes und eine objektiv nachweisbare Veränderung an den Capillaren konstatiert worden. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle kommt es zu einem lebhaften Aufschließen vorher nicht sichtbarer Capillarschlingen, vielleicht auch zu einem Entstehen neuer Capillaren — vor allem bei Hautleiden. Gleichfalls konnte als Dauerzustand die Aufhebung vorhandener Stasen, eine erhebliche Beschleunigung der häufig sehr trägen Strömung, eine Lumenveränderung und eine Besserung des Füllungszustandes beobachtet werden. Weiterhin bemerkt man eine Verlängerung einzelner Capillarschenkel und die Wiederherstellung normaler Capillarformen. (Vgl. Tabelle.)

Man wird nicht fehlgehen in der Annahme, daß die Steigerung der örtlichen Kreislauffunktion zu einer Erhöhung des Stoffwechsels im Gewebe, zu der beschriebenen Ausheilung örtlicher Störungen (Ekzeme) und der schlecht granulierenden Gewebsdefekte (Ulcus cruris varicosum) sowie zur Beseitigung der Ödeme führt. Die Steigerung der Kreislauffunktion findet ihren Ausdruck in einer verbesserten Capillarisierung der Haut und in einer Blutstrombeschleunigung dieser kleinsten Gefäße, deren venöser Abfluß und arterieller Zufluß eine Regulierung erfahren haben.

Erwähnenswert ist noch die im Fall 2 beschriebene subjektive Besserung der Herzbeschwerden; gleichzeitige derartige Besserungen durch Schwefelbäder sind in Bad Nenndorf schon wiederholt beobachtet worden. Zunächst kommt es im Schwefelwasser durch die vermehrte Blutspeicherung in der Haut zu einer starken Entlastung des Kreislaufs und der inneren Blutspeicher. Da man ferner annehmen kann, daß die Schwefelbäder — analog den Kohlensäurebädern — auch eine Bedeutung für den Gesamtkreislauf haben, so wäre es durchaus möglich, daß dem Hautorgan mit seiner großen Oberfläche eine nicht geringe Bedeutung auch bei der Ausheilung von zentralen Kreislaufschwächen zukommt und daß sich die schon beschriebenen Steigerungen und Normierungen der Umsatzvorgänge auch im Herzmuskel vollziehen, wodurch die funktionellen Eigenschaften desselben erhöht

werden. Diese Möglichkeiten müssen aber erst an Hand von Röntgenaufnahmen und Elektrokardiogrammen genauestens überprüft werden.

Hinzu kommen noch Stoffwechselwirkungen, die durch das Eindringen von Schwefelwasserstoff in das Innere des Körpers während des Bades ausgelöst werden. Allerdings ist die Bäderbehandlung keine kausale Therapie; sie beseitigt nicht die Krankheitsursache und ändert nicht unmittelbar den krankhaften Prozeß, sondern sie beeinflußt die Reaktion des Körpers auf die Schädigung und die dadurch bedingten Folgeerscheinungen seitens des Organismus.

Die Frage nach der Wirkungsweise der Schwefeltherapie bedarf noch der endgültigen Klärung.

In der zusammenfassenden Beurteilung des Schwefelbades kann die Capillarisierung der Haut und — analog dem Kohlensäurebad — der dadurch bedingte örtliche Kreislaufantrieb, der sich wiederum auf die inneren Organe auswirkt, als das Wesentliche angesehen werden. Charakteristisch für das natürliche Schwefelwasser ist seine chemische Wirkung in der Haut, die einerseits an den Capillaren angreift und andererseits — vielleicht durch Erregung der Wärmenerven — die Wärmeempfindung auslöst. Von größter Bedeutung für die Wirkung des Schwefelbades auf den Gesamtorganismus dürften die beim Übertritt des Schwefels durch die Haut dort ausgelösten chemischen Einflüsse und die direkte Wirkung des resorbierten Schwefels auf die Innenorgane sein.

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, Herrn Prof. Dr. Vogt für die Überlassung des Themas und die bereitwillige Unterstützung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Ferner danke ich Herrn Dr. Evers, Nenndorf, und der Badeverwaltung des Staatl. Bades Nenndorf für das große Entgegenkommen, mit deren Hilfe mir die Bearbeitung des Themas erst ermöglicht worden ist.

Fall	Diagnose	Lösung der Stasen	Vermehrung der Kapillaren	Verlängerung der Kapillarschenkel	Verbreiterung der Kapillarschenkel	Wiederherstellung der normal. Kapillargestalt	Besserung der Strömungsgeschwind.	Besserung d. Füllungszustandes
1	Ekzem und Ulcus cruris varic. .	+				+	+	+
2	Ekzem.		+			+	+	+
3	Ekzem und Kreislaufstörungen.	+		+			+	+
4	Kreislaufstörungen.	+	+			+	+	
5	Chronische primäre Polyarthritis	+				+	+	+
6	Psoriasis seit 21 Jahren	+	+	+			+	+
7	Ekzem seit 3 Jahren.	+	+	+	+		+	+
8	Pruritus	+	+	+		+	+	+
9	Chronische primäre Polyarthritis	+	+	+	+	+	+	+
10	Ekzem.	+	+	+		+	+	+
11	Furunkulose und Ekzem. . . .		+	+	+	+	+	
12	Endarteriitis obliterans.	+	+				+	
13	Kreislaufstörungen.		+	+		+	+	+
14	Ekzem seit 10 Jahren	+	+			+		+
15	Chronische Polyarthritis		+	+			+	+
16	Chronischer Muskelrheumatismus	+	+	+		+	+	+
17	Psoriasis seit 20 Jahren	+	+					+
18	Ekzem seit 4 Jahren.	+	+	+			+	+
19	Kreislaufstörungen.		+	+			+	+
20	Chronische Polyarthritis		+					+
21	Akuter Gelenkrheumatismus . .	+		+			+	
22	Kreislaufstörungen.	+	+					
23	Endarteriitis obliterans.	+	+					
24	Arthrosis deformans.	+		+		+		

Literaturverzeichnis.

[1] Kühnau, Die Haut als Vermittler balneologischer Reize. Mittelrhein. Studienges. f. Klimatologie u. Balneologie. 11. u. 12. Jber. — [2] Fresenius, Chemische Untersuchung der Trink- und Gewölbequelle des Staatlichen Bades Nenndorf. 1907.

Lebenslauf.

Am 25. Juni 1911 wurde ich als Sohn des am 1. Februar 1935 verstorbenen Kaufmanns Otto Döring und seiner Ehefrau Elisabeth geb. Ernst zu Götz in der Mark Brandenburg geboren. Ich besuchte zunächst die Dorfschule meines Heimatortes, dann das Realgymnasium und von Ostern 1926 bis Ostern 1932 die Ritterakademie in Brandenburg a. d. Havel; dort legte ich am 3. Februar 1932 die Reifeprüfung ab. Vom Sommersemester 1932 bis Wintersemester 1933/34 gehörte ich der Katholisch-theologischen Fakultät an der Universität Breslau an und wandte mich hierauf dem Studium der Medizin an der Universität Breslau zu. An derselben Universität legte ich das ärztliche Vorexamen und im Sommersemester 1939 das ärztliche Staatsexamen ab. Im August 1939 bin ich zur Wehrmacht eingezogen worden, war sechs Monate lang als Unterarzt im truppenärztlichen Dienst bei einem Pionier-Ersatz-Bataillon und bin jetzt in einem Reservelazarett tätig.

Ich bin deutscher Staatsbürger und arischer Abstammung.

Breslau, den 29. Mai 1940.

Otto Döring, Unterarzt d. R.